

UNA VISIÓN SOBRE LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS EDIFICACIONES EN CHILE Y VENEZUELA

Izaguirre, Gustavo

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela, Caracas.

gustavo.izaguirre@ucv.ve

1. Calidad de las Edificaciones: desde la perspectiva de las obras arquitectónicas

Uno de los objetivos planteados en la investigación sobre la calidad de las obras arquitectónicas como una vía para mejorar la calidad de las edificaciones en el marco del Doctorado en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, fuera proponernos hacer un reconocimiento de la experiencia que en esta materia se desarrolla en Venezuela y otros países latinoamericanos. En este caso presentamos una visión de la calidad de la construcción de las edificaciones en Chile y Venezuela; en forma resumida se describe el marco normativo relacionado con la calidad de las edificaciones en ambos países; y en particular aquellas reglas técnicas concernientes a las obras arquitectónicas de tales edificaciones.

Describir y explicar esta visión del caso chileno y venezolano no incluye juicios de valor sobre aspectos legales, técnicos o ético; en todo caso precisa indicar los hechos y relacionarlos en la medida posible.

1.1. De la calidad, las obras arquitectónicas y las edificaciones

El deterioro de las obras arquitectónicas afecta en gran medida la calidad de las edificaciones, lo cual conlleva progresivamente al deterioro del parque inmobiliario construido, desmejorando el paisaje urbano de nuestras ciudades, e incrementado los problemas socioeconómicos propios de un contexto físico adverso (IZAGUIRRE, 2003)

Las Obras Arquitectónicas (OA) constituyen un alto porcentaje del costo total de una edificación tanto en lo constructivo, como en su conservación y mantenimiento. Es por ello que la construcción de OA de calidad, redundan no sólo en la sostenibilidad del ambiente

construido, sino también permite incrementar la seguridad de las personas, satisfacer las exigencias de los usuarios y proteger la economía social. Al incrementar la calidad de una edificación, se aumentan los niveles de sostenibilidad de aquello que está construido, su entorno urbano y otros tantos aspectos socioeconómicos propios de un hábitat sustentable en el tiempo (IZAGUIRRE, 2005)

Este problema afecta directamente a los usuarios de los edificios (viviendas, oficinas, industrias, instalaciones recreativas, educacionales y deportivas, entre otros), los cuales deben realizar cuantiosas inversiones en la refacción, conservación y mantenimiento de sus inmuebles.

En este estudio serán abordados aspectos como Calidad, Obras Arquitectónicas y Edificaciones. La calidad se define como “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permite juzgar su valor” (RAE, 2001), pero tal propiedad o conjunto de éstas son apreciadas por el sujeto con base a experiencia a priori, lo cual no necesariamente permite información fiable de las cualidades no apreciables por observación simple.

Entonces, entenderemos por Calidad como la relación de cualidades no apreciadas contenidas en cada unidad de cualidades apreciadas respecto al sujeto (IZAGUIRRE, 2004); por OA aquellas obras que las normas COVENIN indican como responsabilidad del Arquitecto¹; y por Edificaciones aquella construcción cuya función principal es alojar personas, animales o cosas (COVENIN – MINDUR 2002-88).

1.2. Estudio de casos

Una síntesis de sendos estudios realizados para el caso chileno en 2006, en la Universidad de Santiago de Chile (USACH), y para el caso venezolano en 2008 en la UCV. Ambos elaborados en el marco de la investigación sobre la calidad de la construcción de las OA, y abordados con la premisa investigar sobre las reglas y normas para la construcción para asegurar la calidad de los edificios, sobre su aplicación, cumplimiento y propuestas para el futuro.

¹ Obras Arquitectónicas: Construcción de tabiquerías y paredes; revestimientos y acabados en tabiquerías, paredes, escalones, pisos, pavimentos y otros elementos; impermeabilizaciones; carpintería, herrería, cerrajería, vidrios, entre otros. (COVENIN 2000/II.A-92, p.171). COVENIN: Comisión Venezolana de Normas Industriales. (*N. del A.*)

2. Una vía para reconocer: el proceso de investigación

Para indagar sobre la calidad de las edificaciones en los casos de estudio, nos planteamos recopilar y revisar el marco normativo vigente teniendo en cuenta que éste parte de la condición de satisfacer adecuadamente las expectativas de construir bajo los parámetros ya mencionados: preservar e incrementar la seguridad de las personas, satisfacer las exigencias de los usuarios y proteger la economía social, sin que esto determine indagar o hacer juicio de valor sobre la pertinencia de los factores que permiten determinar los estándares de calidad desarrollados en los países estudiados, a través de la implementación de las normas chilenas o venezolanas, o cualesquiera otras reglas en dichos países.

2.1. Objetivo general

Reconocer las reglas o normas para la construcción, tanto chilena como venezolana, y en particular las relacionadas con la construcción de las partidas de: construcción de paredes y tabiquerías; albañilería; terminaciones y acabados en paredes, tabiques o paramentos (incluidas fachadas), escaleras, pisos y pavimentos; puertas; ventanas; e impermeabilización de las cubiertas de techos.

2.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar el marco normativo y de reglamentación para la construcción de edificios
- ✓ Identificar otras propuestas reglamentadas o de uso común, de diseño y construcción para asegurar la calidad de los edificios
- ✓ Revisar documentos que proporcionen una herramienta legible sobre la aplicación y cumplimiento de las normas y reglas de construcción
- ✓ Revisar la compatibilidad de las normas de estos países con normas desarrolladas en otros países, en particular las normas ASTM e ISO
- ✓ Obtener información a partir de entrevistas con los profesionales y actores.

2.3. Plan de trabajo

Considerando que en este documento de trabajo se pretende dar razón del marco normativo existente en dos países, y eventuales coincidencias o divergencias que no serán comparadas

sino mostradas, su desarrollo será a partir de la revisión detallada del marco legal constitucional como el Código Civil y otras leyes generales, legislaciones particulares y ordenanzas de construcción, y normas oficiales y reglamentos para la construcción de edificios. Todo ello, teniendo en cuenta que el resultado de este estudio proporcionará una información general de los distintos cuerpos normativos, así como la opinión de los actores que intervienen en el que hacer constructivo, con base en la documentación publicada por la academia, los constructores, las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, entre otros. Sin que los comentarios aquí expresados representen juicio de valor sobre la realidad del sector construcción o las políticas en la materia en Chile y Venezuela.

Al respecto cabe destacar que se incluye información relacionada con la ocurrencia de patologías en viviendas construidas a través del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU); basada tanto en estudios concertados por el Instituto de Construcción entre los ministerios ejecutores y/o contratantes de obras, las universidades, la Cámara Chilena de la Construcción, fabricantes de materiales y componentes, entre otros; como estudio realizado en el estado Lara en Venezuela, por la Profesora María Ysabel Dikdan de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, con el objeto de indagar sobre las lesiones y defectos más frecuentes, causas aparentes y recomendaciones sugeridas, con el propósito de conocer sobre la aplicación de la normativa y el cumplimiento de los profesionales de tales normativas.

Tanto el contenido como las referencias están, de alguna manera, inmersos en el tema de la vivienda social, por su importancia para la sociedad chilena y venezolana, así como para los actores del sector construcción.

La información procesada se resume y se abre a la discusión con carácter referencial asociado a los factores tomados en cuenta para establecer y mejorar la calidad de construcción de los edificios en ambos países.

3. Construcción y Calidad de Edificios: Chile y Venezuela

La legislación vigente establece respecto al principio de observancia de las leyes

Código Civil chileno (CCcl)	Código Civil venezolano (CCve)
<i>"Artículo 8. Nadie podrá alegar ignorancia de la ley después que ésta haya entrado en vigencia"</i>	<i>"Artículo 2. La ignorancia de la ley no excusa de su cumplimiento"</i>

Con ello queda claro que los profesionales encargados de los proyectos y construcción de las edificaciones no podrán alegar desconocimiento de las leyes, normas, ordenanzas o cualesquiera otros instrumentos legales relacionados, entre otros, sobre los estándares de calidad. Asimismo, tales profesionales son solidarios de las responsabilidades por defectos, vicios o fallas en las construcciones según lo indicado en los artículos 2.003, aparte 3.a, y 2.004 del CCcl y lo dispuesto en el artículo 1.637 del CCve.

Código Civil chileno	Código Civil venezolano
<i>"Artículo 2.003, 3a. Si el edificio perece o amenaza ruina, en todo o parte, en los cinco años subsiguientes a su entrega, por vicio de la construcción, o por vicio del suelo que el empresario o las personas empleadas por él hayan debido conocer en razón de su oficio, o por vicio de los materiales, será responsable el empresario"</i>	<i>"Artículo 1.637. Si en el curso de diez años, a contar desde el día en que se ha terminado la construcción de un edificio o de otra obra importante o considerable, una u otra se arruinen en todo o en parte, o presentaren evidente peligro de ruina por defecto de construcción o por vicio del suelo, el arquitecto y el empresario son responsables"</i>
<i>"Artículo 2.004. Las reglas 3.a, 4.a y 5.a del precedente artículo, se extienden a los que se encargan de la construcción de un edificio en calidad de arquitectos"</i>	

La elaboración y aprobación de las *normas técnicas* relacionadas con estándares de calidad les corresponden al Instituto Nacional de Normalización (INN) y al Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) respectivamente, de conformidad a lo indicado en la Ley General de Urbanismo y Construcciones (L-GUC) artículo 3º, para el caso chileno, y a la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) y al Ministerio de Infraestructura (MINFRA) por intermedio del Comité Técnico del Sector Construcción (CT-3)²

A mediados de los años '70, tanto en Venezuela como en Chile, se inicia una fuerte inversión en el sector construcción, con énfasis en la construcción de viviendas sociales con el objeto de solventar el déficit habitacional en el caso chileno; mientras que en Venezuela el acento se concentra en las grandes obras públicas, infraestructura básica e inversión en vivienda subsidiada. Por diferentes motivos, político y económicos que no son tratados en esta investigación, se impulsan en ambos países legislaciones y reglamentaciones que conducen a normativas respecto a la calidad de la construcción.

3.1. En Chile

A través de la promulgación de la Ley General de Urbanismo y Construcciones de 1975 y su Ordenanza, se introducen normativas relativas a la calidad de la construcción, que luego de múltiples modificaciones y ajustes se concretan en la Ley 20.016 de Mayo de 2005, conocida como *Ley de Calidad 2*, la cual entró en vigencia a partir de Agosto de ese mismo año.

Esta L-GUC precisa la responsabilidad de los arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros constructores y constructores civiles que intervienen en un permiso o una construcción por sus acciones u omisiones en el ámbito de sus respectivas competencias (Art. 17). Igualmente establece mayor precisión con relación a la responsabilidad de una construcción terminada no entregada y, establece plazos para hacer efectivas tales responsabilidades y garantías según se trate de estructuras soportantes o no soportantes, terminaciones y acabados de obra (Art. 18).

² El CT-3 opera oficialmente bajo el nombre de Comisión de Normas Estructurales de MINFRA (antes MINDUR) (*N. del A.*)

No obstante, dicha Ley difiere de lo señalado en el Código Civil respecto a las responsabilidades de las garantías sobre las construcciones; en tanto que el Código Civil, en su artículo 2.003, 3.a, establece que el empresario responderá por los vicios de construcción o del suelo hasta por un periodo de cinco (5) años, contados a partir de la entrega, cuando la L-GUC regula, las responsabilidades a diez (10) años en el caso "*de fallas o defectos que afecten a la estructura soportante del inmueble*"; cinco (5) años para "*fallas o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones*"; y tres (3) años "*si hubiesen fallas o defectos que afecten a elementos de terminaciones o de acabado de las obras*" (Art. 18). En todo caso, conforme al Código Civil, podemos decir que las garantías aplicables son las de la L-GUC por tratarse de materia especializada, según artículo 9 al 14 y 2.524 del CCcl.

Dichos plazos delimitan las responsabilidades en caso de daños y perjuicios que provengan de fallas o defectos de una construcción, tanto para el propietario primer vendedor, como para los proyectistas en caso de errores si de éstos se han derivado en daños o perjuicios; para los constructores por fallas, defectos o errores en la construcción y el uso de materiales o insumos defectuosas; y para las personas jurídicas cuando el profesional competente actúe por ellas –véase Circular Orden N° 0366 DDU 164 del 06-09-05 "Responsabilidades. Calidad de la Construcción" MINVU-.

Por otra parte, la ley de calidad delimita la responsabilidad del Director de Obras Municipales, quien a partir de esta modificación de la L-GUC debe conceder el permiso o la autorización requerida si los proyectos cumplen con las normas urbanísticas, dejando la responsabilidad de revisión y cumplimiento de las demás disposiciones legales y reglamentarias vigentes al arquitecto proyectista y profesionales que interviene en un permiso o una construcción.

En 1973 la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) crea el Instituto Nacional de Normalización (INN), organismo encargado de la elaboración y difusión de las Normas Chilenas (NCh); y no es sino hasta 1981 que comienza a sentirse su importancia en el sector, siendo a partir de 1990, producto del interés país en ser competitivo internacionalmente, que el INN introduce las normas ISO 9000 al homologarlas como racionales. Actualmente, y desde 2004, se materializa el Sistema Nacional de Calidad, conformado por la CORFO, el INN

y ChileCalidad³, con el objeto de mejorar sistemáticamente los estándares que permitan un producto o servicio de calidad, medido y certificado de acuerdo a una norma, permitiendo su inserción en el mercado interno y externo, y contribuir al desarrollo productivo del país y al Sistema Nacional de Calidad, apoyando a entidades públicas y privadas en la aplicación, obtención y conocimiento de normas técnicas y certificación acreditada (INN, 2006).

El INN es miembro de la International Organization for Standardization (ISO) y de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), así mismo para la elaboración de las NCh se toman en consideración las normas ASTM (American Society for Testing and Materials, Filadelfia), ISO y UNE (Una Norma Española –unificada con normas europeas con las siglas UNE-NE desde 2002-) entre otras.

Según lo indica el propio INN, las normas chilenas no son de obligatorio cumplimiento por parte de las empresas, profesionales y particulares. Sin embargo, algunas han sido incluidas en la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (OG), haciendo que sean de obligatorio cumplimiento. Todo ello con el objeto de unificar los criterios mínimos de calidad tanto de los materiales y construcción de la obra, como en la habitabilidad de tales obras o edificios.

No obstante, en la actualidad algunos actores del sector construcción en Chile, han planteado que una de las debilidades de la construcción en el país se centra en que la norma no es revisada periódicamente de acuerdo a la incorporación de nuevos materiales, nuevas tecnologías o técnicas constructivas adecuadas, ya que el sistema de formulación y aprobación de normas del país requiere invertir mucho tiempo. En este sentido argumentan que *"en muchos casos no resulta fácil hacer una certificación de calidad ya que puede ser que no exista la norma oficial chilena, que la existente esté obsoleta (ya sea porque no hay laboratorios que hagan la medición o porque no hay demanda del ensayo o medición) o que algunas de ellas sean tan antiguas, que no han considerado la innovación de la tecnología."*

³ ChileCalidad: Centro Nacional de Productividad y Calidad, creado por el Fondo de Desarrollo Productivo en 1994, para apoyar el desarrollo bajo procesos de *Gestión de Calidad*. (N. del A.)

(IBAÑEZ, 2002)⁴. Por otro lado algunos centros de investigación relacionados con el tema de la construcción señalan que las NCh son muy buenas, pero muy flexibles, y el cumplimiento de éstas le corresponde a los profesionales competentes; en todo caso manifiestan que muchas empresas son audaces en bajar las especificaciones técnicas y los estándares mínimos de calidad establecidos por dichas NCh y consecuentemente la calidad de las construcciones va mermando⁵.

Esta obsolescencia de las normas, no significa que aspectos considerados en ellas y que datan de años anteriores no sigan teniendo vigencia en la actualidad, sino más bien, que se requiere dar apertura a nuevas tecnologías y materiales, así como a nuevos métodos de construcción.

Podemos concluir, que los Municipios otorgan los permisos con base en el cumplimiento de las normas urbanísticas; que los arquitectos y demás profesionales competentes responden por que el proyecto y la construcción de la obra estén ajustados a las normas técnicas; que las NCh establecen un estándar mínimo de calidad y que sólo son obligatorias aquellas NCh que han sido incluidas en la OG; aunque algunos profesionales argumentan que las NCh son obsoletas o no aplicable; o que son buenas pero flexibles lo cual puede originar una tendencia decreciente de la calidad de las edificaciones.

Más adelante abordaremos cómo en la práctica profesional se atiende la aplicación y cumplimiento de la normativa técnica legal en ambos países.

3.2. En Venezuela

A partir del año 1987 la Ley de Ordenación Urbanística (LOOU) invierte la carga de la prueba con relación a la responsabilidad de la calidad en los proyectos y construcciones, transfiriendo

⁴ Comentarios similares expresados por profesionales y empresas constructoras, según lo indicado por Francisco Javier Vega Vega, Secretario Ejecutivo del Instituto de la Construcción – Chile, en entrevista concedida el 13-02-2006.

⁵ Extraído de entrevista concedida el 26-01-2006, por los Académicos Prof. Rubén Sepúlveda O. y Prof. Ricardo Tapia Z., Director y Ex - Director del Instituto de la Vivienda, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

tal responsabilidad a los arquitectos y profesionales encargados de ejecutar los proyectos y las obras, según lo precisan los artículos 80 y 100 respectivamente.

Dicha LOOU establece en su Artículo 8, que la responsabilidad de elaboración y aprobación de las normas técnicas aplicables a los urbanismos y las edificaciones son de la exclusiva competencia del Ejecutivo Nacional, mediante resolución de MINFRA en las materias de su competencia y resolución conjunta con otros ministerios en otras materias que tengas atribuciones urbanísticas (Art. 78)

Se obliga a que las urbanizaciones y edificaciones requieran *"la existencia de un proyecto, elaborado por profesionales competentes según la ley de la materia"* (Art. 80) es decir, la Ley de Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y profesiones afines de 1.958 (LEIA-58). Con ello queda claro que la actuación del arquitecto, los ingenieros y otros profesionales especialistas que intervienen en la elaboración del proyecto se ajusta a las competencias que les son propias del título profesional que posee (Art. 12, LEIA-58)

Respecto a la calidad de las construcciones la LOOU precisa que los profesionales que hayan tenido como proyectistas o directores de la obra o certificantes de su calidad, responden en los términos del artículo 1.637 del Código Civil (Art. 100). El plazo establecido en la CCve no hace discriminación los daños y defectos que afecten a la estructura soportante, las instalaciones o los acabados y terminaciones u OA. No obstante tanto los profesionales, como las empresas constructoras, como el promotor o vendedor y, toda persona vinculada por relación de servicio, que haya actuado en forma económica o técnicamente en forma asimilable a un contratista de obra; es solidario de las responsabilidades civiles y penales que se desprendan del referido artículo 1.637 del CCve (Art. 100: 1, 2 y 4)

Por otra parte la LOOU limita la actuación de los órganos del municipio a verificar o *"constatar únicamente que el proyecto presentado se ajusta a las variables urbanas fundamentales previstas"* (Art. 85)

Con relación a la elaboración de las normas técnicas relacionadas con el sector construcción, es el Ministerio de Obras Públicas (MOP) el organismo del Ejecutivo Nacional encargado de aprobar las normas para la construcción de edificaciones. En 1958 se crea la Comisión

Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) adscrita al Ministerio de Fomento (MF). Con la misión de planificar, coordinar y llevar adelante las actividades de normalización y certificación de calidad en el país.

Desde 1958 las normas relacionadas con la Industria de la Construcción fueron elaboradas por el MOP (hasta 1975) y MINDUR (de 1975 a 1980) pero es a partir de 1980, mediante convenio entre MINDUR y el Ministerio de Fomento, poco después de la publicación del Boletín Técnico del Instituto de Materiales y Modelos Estructurales de la Facultad de Ingeniería de la UCV (IMME) N° 65 el cual recoge por primera vez una base de datos con más de 315 normas del sector construcción (de las cuales unas 25 son de obligatorio cumplimiento).

COVENIN, incluido el CT-3, es miembro de la International Organization for Standardization (ISO) y de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), así mismo para la elaboración de las COVENIN se toman en consideración las normas ASTM (American Society for Testing and Materials, Filadelfia) e ISO, y más recientemente las UNE, entre otras.

En el año 1980 el CT-3 conjuntamente con COVENIN aprueban la Norma 2000-80 "Sector Construcción. Especificaciones, Codificación y Mediciones. Parte I: Carreteras; Parte II: Edificios; Parte III: Obras Hidráulicas" con la cual se inicia un esfuerzo por sistematizar las actividades relacionada con el sector construcción en el país.

Posteriormente se aprobó la Norma COVENIN 1750-87, Especificaciones Generales para Edificios. MINDUR 1987, esta norma incorpora los alcances y especificaciones generales necesarias para la construcción de obras. En dicha norma se integra un capítulo dedicado a la construcción de las "*obras arquitectónicas*", las cuales permiten desarrollar en el proyecto de arquitectura las especificaciones con una metodología sencilla, pero ordenada. En 1988 se publica la Norma COVENIN – MINDUR 2002-88. Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones. MINDUR. 1988, en la cual se amplían los criterios necesarios tendientes a complementar una base normativa para la formulación de unas especificaciones claras en el proyecto, que permitiera construir las edificaciones bajo estándares de "*calidad aceptable*".

A partir de 1983 con la aprobación de las "Condiciones Generales de Contratación para la Ejecución de Obras Públicas", revisadas en 1986 y corregidas mediante Decreto N° 1.417 de fecha 16/09/96, publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela, N° 5.096 Extraordinaria (vigente) establece, en su artículo 25, "*... el Contratista sólo utilizará materiales nuevos y tanto éstos como la mano de obra serán de primera calidad*"

La falta de revisión de las normas, la obsolescencia de algunas de ellas y lo disperso de la normativa vigente, han contribuido a que los arquitectos no dominen o desconozcan el manejo las normas técnicas del sector construcción, generando un enorme parque de edificaciones en ruinas sujetas a nuevas y cuantiosas inversiones para su refacción en el mejor de los casos, y una creciente insatisfacción en los usuarios de las mismas. Cuestión que toca aspectos éticos en la práctica profesional (ACOSTA y CILENTO, 2003).

Por otra parte, el Estado no ha publicado aquellas normas de vieja data, pero vigentes, y no ha generado nuevas normas. Así mismo, los Municipios han basado la revisión y supervisión de las obras únicamente al cumplimiento de las variables urbanas fundamentales para expedir la Cédula de Habitabilidad, obviando que el todo y las partes se ajusten a las normas técnicas.

4. De la Calidad de las Edificaciones, una mirada a Chile y Venezuela

Hemos establecido que la calidad de la construcción guarda una fuerte relación entre cualidades apreciadas respecto al sujeto, pero en artículo, sobre *Reglas técnicas*, de Milena Sosa y María Eugenia Sosa (1999) indican que las deficiencias en la calidad de la construcción,

..."se explica por una deficiente formación de la mano de obra en el tajo⁶, por el empleo de técnicas que a pesar de ser en su mayoría tradicionales no se dominan correctamente, existiendo enormes lagunas por falta de formación científica tanto de los profesionales relacionados, de los constructores, como de los promotores, aunado a la inexistencia de organismos controladores y a la

⁶ Tajo: las autoras señalan como causa probable la poca capacitación de albañiles, ayudantes y obreros de una cuadrilla. (N. del A.) "Tajo. Sitio hasta donde llega en su faena la cuadrilla de operarios que trabaja avanzando sobre el terreno" (RAE, 2001)

aplicación de normativas obsoletas, las cuales constituyen meras descripciones del objeto a producir" (p.59)

En efecto la apreciación del sujeto común o usuario depende más de lo que percibe que de una técnica de evaluación. En general la evaluación de la calidad de una edificación corresponde a los profesionales que tienen la responsabilidad de proyectar y construir las obras, y en particular al arquitecto como el profesional más calificado y a quien las regulaciones nacionales sobre arquitectura y construcción le confieren tal responsabilidad.

No obstante para establecer una relación entre lo deóntico, o lo que debe ser, y aquello que en la práctica hacemos (*lo que es*, o lo factual) basta con revisar algunos de los estudios sobre lesiones en los edificios en los cuales, generalmente, los resultados suelen dar cuenta de las posibles causas de dichas lesiones.

Presentamos dos estudios de casos sobre lesiones en edificaciones, el primero se basa en sendos estudios realizados por el MINVU a viviendas sociales construidas en dos períodos diferentes, o cuatro años de ejecución diferentes, 1990, 1994, 1996 y 1997.

En 1998, MINVU realizó el "Estudio de fallas y deterioros en las viviendas básicas construidas en 1990 y 1994", ejecutadas por los Servicios de Vivienda y Urbanismo del MINVU (SERVIU) con un universo de la muestra de 39.944 viviendas.

Las patologías indicadas en este estudio no incluyeron aquellas lesiones, que a juicio de los investigadores, son causadas por acción de los ocupantes de las viviendas. El diagnóstico se realizó sobre una base estadística del 0,6% del universo de las viviendas en estudio, lo cual representa un número de viviendas de 200 unidades, que según el propio estudio constituye una cifra similar al número de viviendas que tiene el conjunto habitacional medio del universo.

Dicho estudio arrojó en su diagnóstico que el 68,6% de las viviendas no presentaron patologías recurrentes o importantes. Se observa que 12,2% presentó fallos o defectos en las terminaciones y en estructuras el 5,1%. (Cuadro N° 1)

En el año 2004 se realizó una investigación similar titulada “Estudio de Patologías en la Edificación de Viviendas Básicas. 1996-1997” ejecutadas por SERVIU, con un universo de la muestra de 41.784 viviendas. El diagnóstico se realizó sobre una base estadística del 3,04% del universo de las viviendas en estudio, lo cual representa un número de viviendas de 1.270 unidades.

Este estudio arrojó en su diagnóstico que el 68,03% de las viviendas no presentaron patologías. Se observa un incremento en los fallos o defectos en las terminaciones llegando hasta un 16,46% de las viviendas afectadas y en estructuras y techumbres en 8,98%. (Cuadro N° 2)

Cuadro N° 1**Observaciones más recurrentes**

GRUPO DE VARIABLES	VIVIENDAS AFECTADAS
Sin observaciones	68,6%
Pavimentos	5,2%
Estructuras	5,1%
Terminaciones	12,2%
Instalaciones eléctricas	5,1%
Agua potable	8,8%
Alcantarillado	3,4%

Fuente: MINVU

Cuadro N° 2**Patologías a Nivel Nacional**

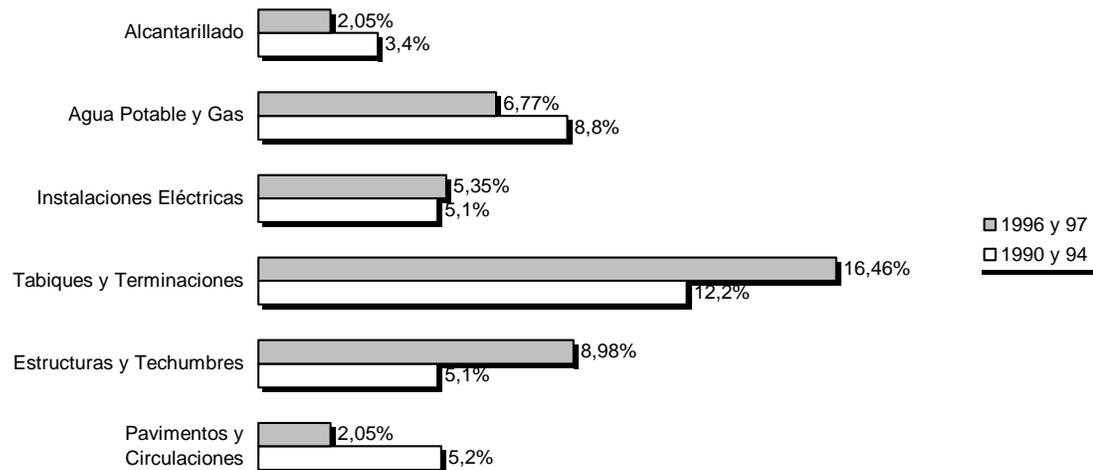
GRUPO DE VARIABLES	VIVIENDAS AFECTADAS
Sin observaciones	68,03%
Pavimentos y Circulaciones	2,05%
Estructuras y Techumbres	8,98%
Tabiques y Terminaciones	16,46%
Instalaciones Eléctricas	5,35%
Agua Potable y Gas	6,77%
Alcantarillado	2,05%

Fuente: MINVU

Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

En ambos estudios queda claro que todas las edificaciones evaluadas (viviendas sociales), el estándar de construcción es el indicado como estándar mínimo de las NCh ó los indicados por los pliegos de licitación de los SERVIU. Entendemos que estos pliegos de licitación establecen estándares que pudieran diferir de los establecidos por las NCh, pero dichos pliegos forman parte del compromiso legal o contrato, donde quien construye se compromete a cumplirlo, y sobre el cual son evaluadas y valuadas las partidas ejecutadas. Así mismo el MINVU establece su propia definición de calidad como la “medida de la idoneidad o aptitud del conjunto de cualidades de una vivienda para satisfacer las necesidades, explícitas o implícitas. Relacionadas con sus propiedades de estabilidad estructural, habitabilidad y durabilidad”, como base para determinar las fallas o defectos en la calidad de los estándares en la cual se enmarcan ambos estudios.

Cuando realizamos una comparación entre los estudios encontramos un incremento en las



observaciones manifiestas en las construcciones (ver Gráfico N° 1), cuyas causas pueden ser imputables a razones técnicas o desconocidas; veremos un ejemplo más adelante.

Gráfico N° 1

Fuente: Estimaciones propias con base en estudios del MINVU de 1998 y 2004.

Tales incrementos se evidencian en las partidas de tabiques y terminaciones de 12,2% a 16,46%, lo que significa un incremento neto de patologías del 34,92%, así como un incremento neto del 76,08% en el caso de las partidas de estructuras y techumbres; a pesar de que la variación general de las observaciones y patologías presentes disminuyó en 0,83% entre un período de 2 a 3 años.

El propio MINVU reconoce lo importante del incremento de patologías en las terminaciones y techumbres, debido a la merma en las condiciones de habitabilidad de las viviendas estudiadas. En ese sentido indica que “un gran porcentaje de las unidades de la muestra se ven afectadas por patologías que generan serios problemas de habitabilidad y que afecta la calidad constructiva atentando contra la durabilidad de dichas viviendas. Tal es el caso de las filtraciones a través de la envolvente” (MINVU, 2004), y establece que las patologías

encontradas se deben en general a causas que corresponden a diferentes etapas del proceso constructivo⁷; entre los cuales destacan:

1. Errores de diseño y falta de detalles en los planos y especificaciones técnicas de los proyectos
2. Deficiencias o debilidades en la reglamentación y normativa
3. Uso de materiales inadecuados o mal aplicados
4. Falta de supervisión de las obras e inspecciones técnicas deficientes
5. Falta de competencia laboral en la ejecución de las diferentes partidas

En estos estudios no se cuantifican dichos efectos con relación a las cinco causas detectadas, sin embargo, en el estudio MINVU de 1998, en las conclusiones del diagnóstico se indica *"...encontramos, en una gran cantidad de casos, con que éstas se deben a un trabajo mal hecho, es decir, la persona que tenía el encargo de realizar cierta parte del proceso no lo hizo bien"*, y concluye haciendo recomendaciones a la Cámara Chilena de la Construcción para la formación y certificación de maestros de obra, albañiles y mano de obra calificada.

El segundo caso de estudio analizado fue el estudio "Modelo de Aseguramiento de la Calidad en el Diseño y Construcción de Desarrollos Masivos de Viviendas de Interés Social" realizado en Venezuela por la Ing. María Ysabel Dikdan y presentado en México en el CONPAT 2003, en el cual se incluye un resumen de la sintomatología de defectos de construcción analizados en 366 viviendas construidas en siete urbanizaciones populares ubicadas en el Estado Lara.

De dichas cifras se desprende que el 68,58% de las viviendas presenta problemas de entrada de las aguas de lluvia por defectos de diseño o ubicación inadecuada de puertas y ventanas, o pendientes de techos insuficientes; un 59,56% con defectos en la construcción de los cerramientos; 50,98% de las viviendas presentan lesiones en los revestimientos y frisos; 28,33% presenta lesiones en la estructura (fundaciones, columnas y vigas); mientras que un 20,49% presenta problemas de filtraciones u obstrucción de la red sanitaria.

⁷ Comentarios e indicación de causas coincidentes en ambos estudios (N. del A.)

Cuadro N° 3**Observaciones mas recurrentes**

GRUPO DE VARIABLES	VIVIENDAS AFECTADAS
Entrada de agua techos, puertas y ventanas	68,58%
Cerramientos defectuosos	59,56%
Revestimientos y frisos	50,98%
Estructuras	28,33%
Red sanitaria	20,49%

Fuente: Prof. María Ysabel Dikdan UCLA

Igualmente incluye los resultados de las encuestas realizadas a usuarios de dichos inmuebles, donde el 78,12% de las familias manifiestan estar insatisfechas con la calidad de sus casas.

No cabe duda de que en las causas de las lesiones en los edificios, caso del estudio chileno, o las lesiones y sintomatología que presentan las viviendas, caso venezolano, apuntan a que los proyectistas y constructores, en la práctica, no están haciendo edificaciones de calidad. Todo esto contribuye no sólo a acelerar el deterioro de las edificaciones, sino que a la vez incrementa los costos de mantenimiento, los cuales se están viendo incrementados por la necesidad, más que de mantener, de reparar o reconstruir partes de la construcción inicial.

La estrategia de construir bien desde el inicio incorpora la necesidad de que el arquitecto diseñe edificaciones con calidad, por lo cual un objetivo de sostenibilidad de las construcción que debe incluir el proyecto, es el de construir con más calidad a menor costo. No es cierto que construir con más calidad implica necesariamente mayores costos; de hecho, la merma en las edificaciones, el descuido en la inspección y supervisión de las obras, las malas prácticas, el uso de materiales de calidad no certificada, conducen al deterioro prematuro de las obras y a demoliciones y reparaciones que implican mayores costos y desperdicios. Esto toca aspectos éticos del ejercicio de las profesiones de arquitecto e ingeniero, y de las responsabilidades de funcionarios, promotores, constructores y autoridades municipales. (ACOSTA y CILENTO, 2003)

5. Una visión de futuro probable

Hemos indicado que los proyectistas y profesionales competentes responden porque el proyecto y la construcción de la obra estén ajustados a las normas técnicas, pero es importante acotar que en muchos países, actualmente, el tema de la calidad de los edificios es abordado a través de un espectro que aglutina factores muchas veces dispersos que conforman la calidad del hábitat, donde la calidad de los materiales y las técnicas constructivas están incluidas.

Es en este contexto que, además de otros estudios que se adelantan, el proyecto de Alejandro Toro y otros (2003), publicado en la revista del Instituto de Vivienda de la Universidad de Chile (INVI) titulado "Determinación de los estándares de habitabilidad para mejorar la calidad de la construcción en la vivienda en Chile", propone una metodología para dar cuenta de aquellos factores inherentes a la calidad residencial agrupados en seis áreas temáticas, las cuales subrogamos, a saber:

Espaciales: condiciones de diseño relativas a la estructura física, verifica factores relativos a: dimensionamiento, distribución y uso;

Psicosociales: comportamiento individual y colectivo y sus características socioeconómicas y culturales, verifica factores relativos a: privacidad, identidad y seguridad ciudadana;

A demás de tres áreas que consideran la condición de un recinto habitable para que las personas se sientan confortables, como

Bienestar Térmico, verifica factores relativos a ganancias y pérdidas térmicas, y comportamiento de la envolvente en relación a su materialidad y volumetría;

Bienestar Acústico: verifica factores relativos a: fuentes, niveles y transmisión de ruido, y comportamiento acústico de la envolvente; y

Bienestar Lumínico, verifica factores relativos a: fuentes y niveles de iluminación, y comportamiento de la envolvente frente a iluminación natural y artificial;

Completando las áreas con Seguridad y Mantenimiento: condición de durabilidad y capacidad de administración de los espacios y construcción conforme a características tanto socioeconómica de los usuarios, como medio ambientales de emplazamiento, verifica factores relativos a:

- ✓ seguridad estructural,
- ✓ seguridad contra el fuego,
- ✓ seguridad contra accidentes,
- ✓ seguridad contra intrusiones, durabilidad y requerimientos de mantención de los cerramientos y las instalaciones.

6. Reflexiones finales y conclusiones.

La reflexión sobre la calidad implica un termómetro de bienestar social y su discusión aparece cuando cuestiones cuantitativas van quedando resueltas.

Según la concepción internacional, la norma técnica es voluntaria y se transforma en obligatoria cuando está considerada en una reglamentación dictada por la autoridad de carácter obligatorio, donde su incumplimiento implica sanción, especialmente cuando abarca aspectos relacionados con la salud y seguridad de las personas, información al consumidor y medio ambiente.

Como indicamos al inicio del trabajo, no intentamos en este momento revisar los estándares de calidad de las normas, tanto venezolanas como chilenas, debido a lo complejo de un instrumento que permita verificar la calidad en forma sistémica de una edificación. Abrimos la discusión para que los arquitectos usemos todo nuestro ingenio para que el sistema seguridad – durabilidad – habitabilidad – características socioeconómicas y culturales converjan en una mejor calidad de vida.

Obviar que los edificios son bienes inmuebles de larga vida útil, más de 50 años, es inconveniente, no deben ser considerados iguales de aquellos bienes muebles, como automóviles, computadores, herramientas o equipos, entre otros, los cuales suelen ser descartados por el usuario cuando ya no cubre sus necesidades. Los edificios son parte del

entorno urbano, por tanto afectan a otros al paso del tiempo en lo económico, social y ambiental.

No cabe duda que la calidad de las Obras Arquitectónicas como expresión más visible de la materialidad, denuncia sobre la calidad de la totalidad de las edificaciones y constituyen un problema que debe inquietar a los actores y particulares que aspiran una mejor calidad de vida.

Referencias bibliográficas.

Acosta, D., Cilento, A. (2003) *Sostenibilidad, Ciclo de Vida e Innovación en la Construcción de los Asentamientos Humanos*, no publicado. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC). Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Código Civil de la República de Chile. (1957/2006) República de Chile. Congreso Nacional. 1957. Ley 20.094 de fecha 18-01-2006 última modificación.

Código Civil de Venezuela (1982). Congreso de la República de Venezuela, publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela, N° 2.990 de fecha 26-07-82.

Decreto N° 1.417 de fecha 16-09-96 "Condiciones Generales de Contratación para la Ejecución de Obras Públicas", publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela, N° 5.096 Extraordinaria.

Dikdan, M.Y. (2003, Septiembre). *Modelo de Aseguramiento de la Calidad en el Diseño y Construcción de Desarrollos Masivos de Vivienda de Interés Social*. Ponencia presentada en el VII Congreso Latinoamericano de Patología de la Construcción y IX Congreso de Control de Calidad en la Construcción, CONPAT 2003 [Memorias], ALCONPAT México. 2003. Mérida, Yucatán

Ibáñez C., M. (2002). Calidad Concertada. *BIT – La Revista Técnica de la Construcción*. CDT. Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción. N° 27. Septiembre 2002, pp. 20-21.

INN (2006). Instituto Nacional de Normalización – Chile. ¿Quiénes somos? Disponible: www.inn.cl (Página oficial del INN) [Consultada: 2006, enero 26].

INN. (2006b). Instituto Nacional de Normalización – Chile. *Listado de Normas Oficiales Chilenas, Área "F": Construcción*. Varias. Autor.

Izaguirre, G. (2003) *Obras Arquitectónicas de Calidad: Edificaciones de Calidad*. Propuesta de investigación doctoral no publicado. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela.

- Izaguirre, G. (2004) *Ética de la Calidad*, Ensayo Final de la Asignatura Filosofía de la Ciencia, no publicado, Facultad de Arquitectura, Universidad Central de Venezuela.
- Izaguirre, G. (2005, septiembre) *Obras Arquitectónicas de Calidad: Edificaciones de Calidad*. Ponencia. VIII Congreso Latinoamericano de Patología de la Construcción – X Congreso de Control de la Calidad en la Construcción. CONPAT 2005. La Asunción, Paraguay.
- Junta de Gobierno de la República de Venezuela (1958). *Ley de Ejercicio de la Ingeniería, la Arquitectura y las Profesiones Afines*, Decreto con rango y fuerza de Ley N° 444 del 24-11-1958 de la junta de Gobierno de la República de Venezuela, publicada en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 25.822 del 26-11-1958. Autor.
- Ley General de Urbanismo y Construcciones. (2005). República de Chile. Congreso Nacional. Decreto con Fuerza de Ley. N° 458 de 1975. Ley 20.016 de fecha 27-05-2005 última modificación.
- Ley Orgánica de Ordenación Urbanística (1987). Congreso de la República de Venezuela, publicada en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela, N° 33.868 de fecha 16-12-1987.
- Marín, J., Carvajal, O., Grawacki, A. (1979). Normas Venezolanas para la Industria de la Construcción y sus Referencias Recíprocas. *Boletín Técnico del Instituto de Materiales y Módulos Estructurales (IMME)*, jul – dic 1979. N° 65. Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (MINVU) (1998), *Diagnóstico de patologías en la edificación de vivienda social*, Unidad de Tecnología de la Construcción. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional. Santiago de Chile. Autor.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (MINVU) (2004), *Estudio de Patologías en la Edificación de Vivienda Básica 1996-1997*, Unidad de Tecnología de la Construcción. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional. Santiago de Chile. Autor.

Norma COVENIN – MINDUR 1750-87. *Especificaciones Generales para Edificios*. Comisión Venezolana de Normas Industriales, Ministerio de Fomento – Ministerio del Desarrollo Urbano. 1987. Venezuela.

Norma COVENIN – MINDUR 2000-92. *Sector Construcción. Mediciones y Codificación de Partidas para Estudios, Proyectos y Construcción*. PARTE II.A, EDIFICACIONES. Comisión Venezolana de Normas Industriales, Ministerio de Fomento – Ministerio del Desarrollo Urbano. 1992. p.171 Cap.4. Venezuela.

Norma COVENIN – MINDUR 2002-88. *Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones*. Comisión Venezolana de Normas Industriales, Ministerio de Fomento – Ministerio del Desarrollo Urbano. 1988. Venezuela.

Normas para la construcción de Edificios MOP-62-39. *Revestimientos y Acabados en Paredes y otros Elementos*, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 1962. Caracas, Venezuela.

Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. (2006). República de Chile. Congreso Nacional. Decreto 193 de fecha 13-01-2006 última modificación.

RAE. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Uso. Biblioteca de la Real Academia Española. Libro. p. 257, p.312. Real Academia Española, Vigésima segunda edición. ISBN: 8423925234. Editorial Espaca Calpe. Madrid.

Sosa G., M., Sosa G., M.E. (1999). La calidad en la edificación: las reglas técnicas de calidad. Art. 123. *Tecnología y construcción*. ISSN: 07989601, N° 15, I, pp. 57-64. IDEC-FAU/UCV, Caracas.

Toro, A., Jirón, P., Goldsack, L. (2003). Análisis e incorporación de factores de calidad habitacional en el diseño de viviendas sociales en Chile, artículo. Libro: *Calidad del Hábitat residencial*, Boletín del Instituto de la Vivienda INVI N° 46, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Volumen 18, Enero 2003. ISSN 07165668. Santiago de Chile. pp. 9-21.